

REDESAIN KOMPOR BRIKET BERBASIS SISTEM KONTROL MENGGUNAKAN *KANSEI ENGINEERING*

Saufik Luthfianto^{*1}, Siswiyanti², Inayatu Amanah³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Industri Universitas Pancasakti Tegal

Jl. Halmahera Km. 1 Kota Tegal, 52121

Email: saufik.ti.upstegal@gmail.com, siswiewanti@gmail.com,

inayatuamanah39@gmail.com

(artikel diterima: 04-04-2020, artikel disetujui: 06-07-2020)

Abstrak

Kompur briket dirancang menggunakan *Kansei Engineering* diawali dengan wawancara kepada responden untuk menghasilkan interpretasi kebutuhan, dari interpretasi kebutuhan dirangkum menjadi beberapa kata *kansei* yang relevan terhadap perancangan kompor briket, tahap berikutnya diuji dengan uji kuesioner pertama dan dilanjutkan dengan kuesioner 2 tentang spesifikasi kompor. Tujuan dari penelitian ini adalah meredesain kompor briket berbasis sistem kontrol dan meningkatkan daya elastisitas kain dan rekat malam menggunakan *kensei engineering*. Hasil redesain kompor briket berbasis sistem kontrol menggunakan *Kansei Engineering* adalah kompor briket portable menggunakan sensor suhu berbasis arduino dan uji daya rekat menghasilkan tingkat daya rekat malam batik naik sebesar 33,3% sedangkan untuk uji elastisitas malam batik yang dipanaskan dengan kompor baru menghasilkan tingkat keretakan lebih kecil yaitu naik sebanyak 100%.

Kata kunci: Arduino, Batik, *Kansei Enginneering*, Kompur

Abstract

Briquette stove is designed using the Kansei Engineering method. Beginning with interviews with respondents to produce interpretations of needs, then the interpretation of needs is summarized into several words kansei that are relevant to the design of briquette stoves, the next step is tested with the first questionnaire test after that followed by questionnaire 2 about the specifications of the stove. The purpose of this research is to design a control system based briquette stove and increase the elasticity of the fabric and the adhesive at night using engineering kensei. The results of the redesign of the briquette stove based on the control system using Kansei Engineering are portable briquette stoves using an arduino-based temperature sensor and the adhesive power test results in a batik night adhesion level rising by 33.3% while for the elasticity test the batik night that is heated with a new stove produces more cracks small is up by 100%.

Keywords: Arduino, Batik, *Kansei Engineering*, Stove

1. PENDAHULUAN

Kompur merupakan alat yang menghasilkan kalor dengan desain ruang pembakaran tertutup dan digunakan sebagai tempat memanaskan barang di atasnya (Subiantoro and Wiwi, 2015). Salah satu kompor yang sampai sekarang masih digunakan oleh para pembatik Arum Cempaka di desa Jebed adalah kompor minyak tanah karena penggunaanya yang mudah. Namun, kelangkaan minyak tanah menjadi masalah baru bagi pembatik. Hal ini membuat pembatik perlu mulai beralih ke bahan bakar alternatif. Bahan bakar alternatif yang terbuat dari produk alam dan mudah didapat adalah briket. Briket merupakan salah satu energi alternatif terbarukan yang

potensinya besar di Indonesia (Arga Setia Tama, 2012). Di dalam survey pendahuluan ditemukan permasalahan yaitu kompor briket dipasaran mempunyai beberapa kekurangan seperti, bahan kompor yang mudah korosi, tempat pembuangan abu yang kurang mudah dalam membersihkannya, tempat pembakaran briket yang menyatu dengan kerangka utama kompor sehingga mengakibatkan kerangka utama kompor ikut cepat rusak, kompor briket juga tidak ada indikator khusus yang menunjukkan bahwa briket didalam kompor masih menyala atau sudah habis. Beberapa penelitian menunjukkan perbaikan dalam perancangan kompor diantaranya menurut (Wijana and Nurchayati, 2013) tungku berbahan baku briket hasil rancangannya menghasilkan peningkatan lama pemakaian nyala api sebesar 300% untuk sekali pengisian, dari penelitian tersebut performansi kompor dapat diukur dan menurut (Anam *et al.*, 2017) meningkatkan performa kompor yang berbeda desain diukur dengan empat performansi dan perbedaan ketinggian ruang bakar, menghasilkan performansi yang optimal dengan membandingkan ketinggian ruang bakar, tetapi performansi optimal dirasa kurang efektif ketika suhu tidak dikontrol, menurut (Maulana, 2018) menggunakan suhu tertinggi dan terendah untuk menghasilkan malam batik menggunakan kompor listrik yang dirancang dengan sistem kontrol suhu, sehingga bahan malam dapat dikontrol secara efektif. Tidak hanya sistem kontrol tetapi sistem pengaturan udara juga dikontrol seperti pada penelitian (Kurniawan and Sasongko, 2018) merancang tungku biomassa yang memiliki sistem pengaturan udara pembakaran dan sistem pengeringan kayu bakar metode yang digunakan adalah perancangan dan fabrikasi dan pengujian pada karakteristik pembakaran dan unjuk kerja sehingga laju perpindahan panas energi yang dihasilkan pada briket dapat disalurkan, menurut (Faisal and Mahyuddin, 2019) dengan menggunakan metode eksperimen besarnya laju perpindahan panas yang terjadi pada bagian dinding kompor yang tak terisolasi sebagai akibat dari proses pengkonversian energi bio briket menjadi energi termal dan menghasilkan besarnya laju perpindahan panas pada dinding kompor bio briket yang tak terisolasi sangat berpengaruh pada unjuk kerja kompor bio briket. Melihat kekurangan-kekurangan tersebut, maka diperlukan perancangan kompor briket yang lebih baik lagi. Ketika akan merancang suatu produk diperlukan psikologi konsumen yang positif sehingga menjadi bahan pertimbangan peneliti. Konsumen memilih produk yang mempunyai kesan positif pada produk tersebut. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelusuran terhadap emosi dan perasaan yang ingin dirasakan oleh pengguna terhadap suatu produk, yang pada akhirnya akan diimpelentasikan ke dalam suatu rancangan konsep produk (Wahyuning, Desrianty and Rahmawati, 2011). Menurut (Mastur and Hadi, 2005) bahwa perancangan menggunakan *kansei engineering* dapat digunakan untuk merancang berbagai macam produk terutama dalam mengidentifikasi pola desain produk, sehingga menurut (Puspitasari, Sugiharto and Anizar, 2014) menggunakan *kansei engineering* untuk merancang kompor dan alternatif berbahan bakar alternatif tersebut mampu menambah nilai ekonomis dan meminimalisir biaya produksi dan menterjemahkan psikologis konsumen dengan *kensei words* adalah metode yang digunakan (Rahmayani, Yuniar and Desrianty, 2015) (Nugroho *et al.*, 2017). Dari beberapa penelitian diatas bahwa penggunaan kontrol udara dan briket sebagai bahan bakar kompor maka peneliti menyimpulkan bahwa pada perancangan kompor ini dirancang menggunakan *kansei engineering* untuk menterjemahkan psikologis konsumen dengan *kensei word* untuk meredesain kompor yang menggunakan sistem kontrol.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Metode

Penelitian ini menggunakan metode rancangan dengan *kansei engineering* dan eksperimental untuk menguji daya rekat dan daya elastisitas malam batik pada kompor konvensional dan kompor rancangan. Menurut (Sugiyono, 2017) penggunaan data kuantitatif karena data dan penelitian merupakan olah data yang berasal dari survey.

2.2. Bahan

Bahan yang dibutuhkan untuk redesain kompor briket ini adalah sensor suhu (ntc), software arduino dengan bahasa pemrograman C, kabel jumper, baterai, malam dan kain putih berukuran 1m x 1m.

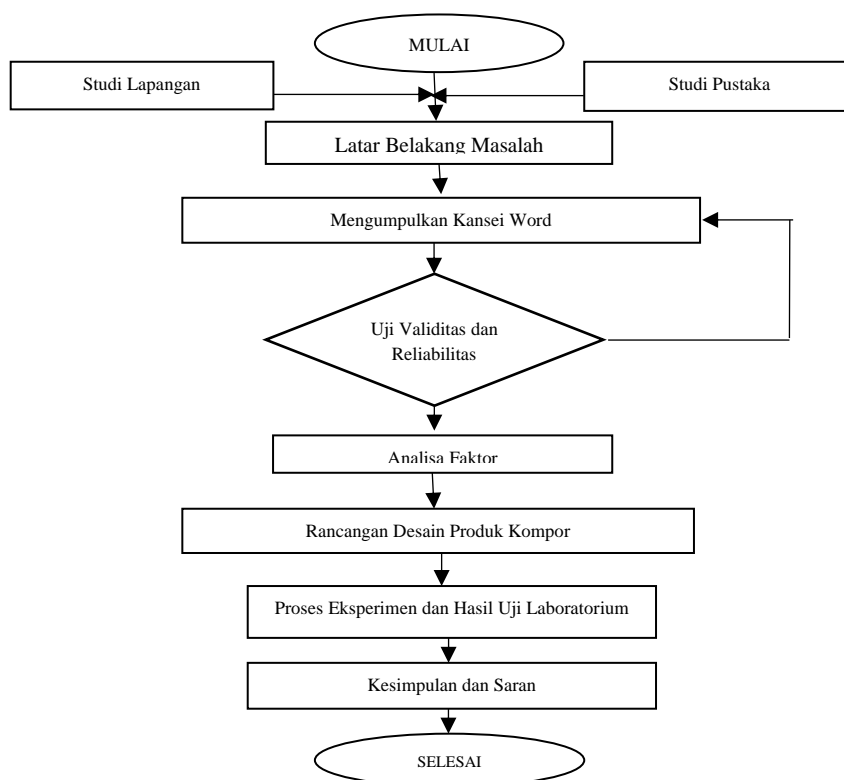
2.3. Proses rancangan dengan *kansei engineering*

Pada proses pertama adalah mengumpulkan kata *kansei* yang berkaitan dengan produk kompor kepada konsumen kemudian kata *kensei* dievaluasi melalui metode *Semantic Deffential I* yang terdiri dari tes kecukupan data, pengelompokan *kensei word* dengan analisis faktor, tahap berikutnya adalah pemilihan spesifikasi desain kompor dan pembuatan kompor.

2.4. Proses eksperiment

Pada proses eksperiment pertama adalah dengan pembuatan kompor dengan sistem kontrol suhu kemudian dilakukan pemrograman arduino menggunakan bahasa pemrograman C sehingga dalam pemrograman tersebut dilihat terlebih dahulu pada suhu berapa briket mulai habis dan pada suhu berapa malam akan meleleh sempurna. Hasil malam pada kompor briket berbasis sistem kontrol arduino diterapkan pada kain kemudian kain tersebut dilakukan pengujian laboratorium untuk mengetahui daya rekat malam dan uji elastisitas malam atau daya retak malam.

Gambaran secara sistematis dapat dilihat pada diagram alir penelitian dibawah ini:



Gambar 1. Diagram alir penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

3.1.1. *Kansei word*

Tabel 1. *Kansei Word* Perancangan Kompor Briket

No	Kansei Word
1	Desain
2	Bahan Kompor
3	Tempat Briket
4	Tempat Abu
5	Sensor Suhu

Sumber: hasil kuesioner, 2019

Dari tabel 1 diatas langkah pertama adalah mengumpulkan data identifikasi dari pelanggan yaitu mengumpulkan data melalui wawancara terbuka terhadap responden (sentra industri batik tulis arum cempaka). Dari hasil wawancara terbuka dihasilkan lima *kansei word* utama yang *relevan* terdapat perancangan kompor briket yang diperoleh dari identifikasi kebutuhan terhadap pembatik yaitu mudah digunakan berhubungan dengan desain dimana mudah digunakan juga berhubungan langsung dengan tempat briket dan tempat abu pembuangan, awet berhubungan dengan bahan atau amtrial kompor, indikator briket berhubungan dengan sensor suhu.

3.1.2. Uji *Validitas*

Tabel 2. Output Uji Validitas

No	Atribut	r hitung	r tabel
1	Desain Kompor	,470	,39
2	Bahan Kompor	,486	,39
3	Tempat Briket	,744	,39
4	Tempat Abu	,574	,39
5	Sensor Suhu	,744	,39

Sumber: Output SPSS, 2019

Dari tabel 2 diatas terlihat bahwa nilai N=23 berdasarkan tabel r menghasilkan r tabel sebesar 0,39 sehingga semua item diatas adalah valid.

3.1.3. Uji *Reliabilitas*

Tabel 3. Uji Reliabilitas

r hitung	r tabel
,811	,39

Dari tabel 3 diatas bahwa nilai r hitung sebesar 0,811 > t tabel sebesar 0,39, maka dapat dinyatakan bahwa kuesioner adalah reliabel.

3.1.4. Uji *KMO And Barlett's*

Tabel 4. Uji KMO And Bartlett's

Nilai hitung	
,660	
p	,008

Dari tabel 4 diatas diketahui nilai KMO MSA sebesar $0,660 > 0,50$ maka teknik analisis faktor dapat dilanjutkan karena sudah memenuhi persyaratan lebih besar dari 0,05

3.1.5. Pengujian *Anti Image Matrices*

Tabel 5. Anti Image Matrics

		Desain Kompore	Bahan Kompore	Tempa t Briket	Tempa t Abu	Sensor Suhu
Anti-Image Correlation	Desain Kompore	,669 ^a	-,446	-,288	-,138	-,071
	Bahan Kompore	-,446	,715 ^a	-,070	-,126	-,111
	Tempat Briket	-,288	-,070	,586 ^a	,178	-,060
	Tempat Abu	-,138	-,126	,178	,624 ^a	-,507
	Sensor Suhu	-,071	-,111	-,060	-,507	,661 ^a

Dari tabel 5 diatas nilai MSA dari Desain Kompore 0,669, Bahan Kompore 0,715, Tempat Briket 0,586, Tempat Abu 0,624 dan Sensor Suhu sebesar 0,661

3.1.6. *Output Communities*

Tabel 6. Communities

Atribut	Initial	Extraction
Desain Kompore	1,000	,700
Bahan Kompore	1,000	,612
Tempat Briket	1,000	,703
Tempat Abu	1,000	,768
Sensor Suhu	1,000	,687

Extraction Method: Principal Component Analysis.

3.1.7. Proses *Factoring*

Tabel 7. Proses faktoring

Komponen	Faktor yang terbentuk		
	Total	Variansi (%)	Kumulatif (%)
1	2,284	45,687	45,687
2	1,185	23,709	69,396
3	,690	13,795	83,191
4	,438	8,765	91,956
5	,402	8,044	100,000

Tabel 6 dan 7 menunjukkan komponen yang dianalisis pada faktor yang terbentuk yaitu dengan nilai total 5 dari penjumlahan nilai total masing-masing komponen yaitu $2,284 + 1,185 + 0,690 + 0,438 + 0,402$

3.1.8. Output matrik komponen

Tabel 8. Matrik Komponen

Atribut	Komponen	
	r Faktor 1	r Faktor 2
Desain Kompor	,766	,336
Bahan Kompor	,760	,186
Tempat Briket	,362	,756
Tempat Abu	,692	-,539
Sensor Suhu	,715	-,420

Pada tabel 8 menunjukkan matrik komponen nilai korelasi antara masing-masing variabel dengan faktor yang terbentuk. Pada variabel Desain Kompor, yakni nilai korelasi variabel ini dengan faktor 1 adalah 0,766, dan korelasi dengan faktor 2 sebesar 0,336. Untuk variabel Bahan Kompor yakni nilai korelasi variabel ini dengan faktor 1 = 0,760, dan korelasi dengan faktor 2 = 0,186. Untuk variabel Tempat Briket yakni nilai korelasi variabel ini dengan faktor 1 = 0,362, dan korelasi dengan faktor 2 = 0,754. Untuk variabel Tempat Abu yakni nilai korelasi variabel ini dengan faktor 1 = 0,692, dan korelasi dengan faktor 2 = 0,539. Untuk variabel Sensor Suhu yakni nilai korelasi variabel ini dengan faktor 1 = 0,715, dan korelasi dengan faktor 2 = 0,420

3.1.9. Output Matrik Komponen yang diputar

Tabel 9. Matrik Komponen yang diputar

Atribut	Komponen	
	r Faktor 1	r Faktor 2
Desain Kompor	,367	,752
Bahan Kompor	,459	,633
Tempat Briket	-,213	,811
Tempat Abu	,876	,036
Sensor Suhu	,817	,142

Tabel 9 menunjukkan suatu variabel masuk dalam kelompok faktor mana, dapat ditentukan dengan melihat nilai korelasi terbesar antara variabel dengan faktor komponen yang terbentuk. Hasil dari tabel 9 dapat dilihat pada tabel 10 pengelompokan masing-masing variabel.

Tabel 10. Pengelompokan Untuk Masing-Masing Kategori

Kelompok Faktor 1	Kelompok Faktor 2
Tempat Abu	Desain Kompor
Sensor Suhu	Tempat Briket
	Bahan Kompor

3.1.10. Output Matrik Transformasi

Tabel 11. Matrik Transformasi

Komponen	r hitung 1	r hitung 2
1	,763	,647
2	-,647	,763

Pada tabel 11 yaitu matrik transformasi menunjukkan nilai korelasi semua komponen $> 0,5$ maka kedua faktor dapat merangkum kelima variabel yang.

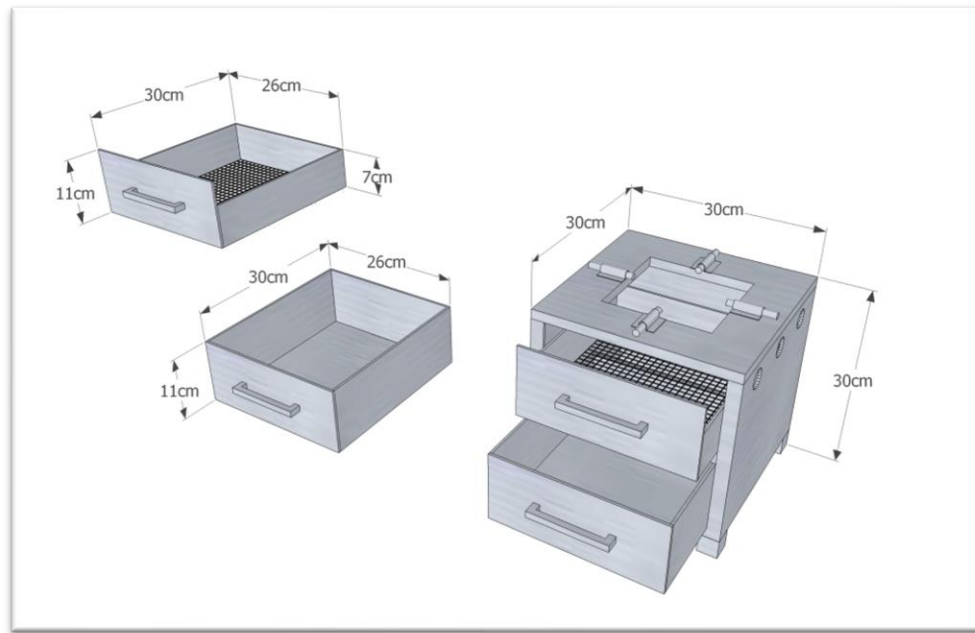
3.1.11. Evaluasi Kuesioner Tahap 2

Pada tahap ini dilakukan penilaian responden terhadap spesifikasi desain yang telah ditentukan oleh penulis berdasarkan interpretasi kebutuhan bersarakan hasil pertanyaan dan pernyataan pada wawancara terhadap responden dan responden memberikan nilai sesuai dengan keinginannya dari skor 1-5 dengan keterangan sebagai berikut: 1: menunjukkan perasaan responden yang sangat tidak suka terhadap desain tersebut. 2: menunjukkan perasaan responden yang tidak suka terhadap desain tersebut. 3: menunjukkan perasaan responden yang netral terhadap desain tersebut, 4: menunjukkan perasaan responden yang suka terhadap desain tersebut, 5: menunjukkan perasaan responden yang sangat suka terhadap desain tersebut. Rekapitulasi hasil kuesioner dapat dilihat pada tabel 12 dibawah ini:

Tabel 12. Score Pemilihan Spesifikasi Kompor

	Score Rata-Rata	
Desain Kompor	40*30	3,92
	30*30	4,00
Bahan Kompor	Galvanum anti karat	3,62
	Seng biasa yang dicat	3,50
Tempat Briket	Model sarang ayakan pasir	3,96
	Model sarang panci	3,69
Tempat Abu	Kotak dengan sisi penuh	3,73
	Kotak dengan ujung tak bersisi	3,54
Sensor Suhu	DHT11	3,77
	NTC	3,81

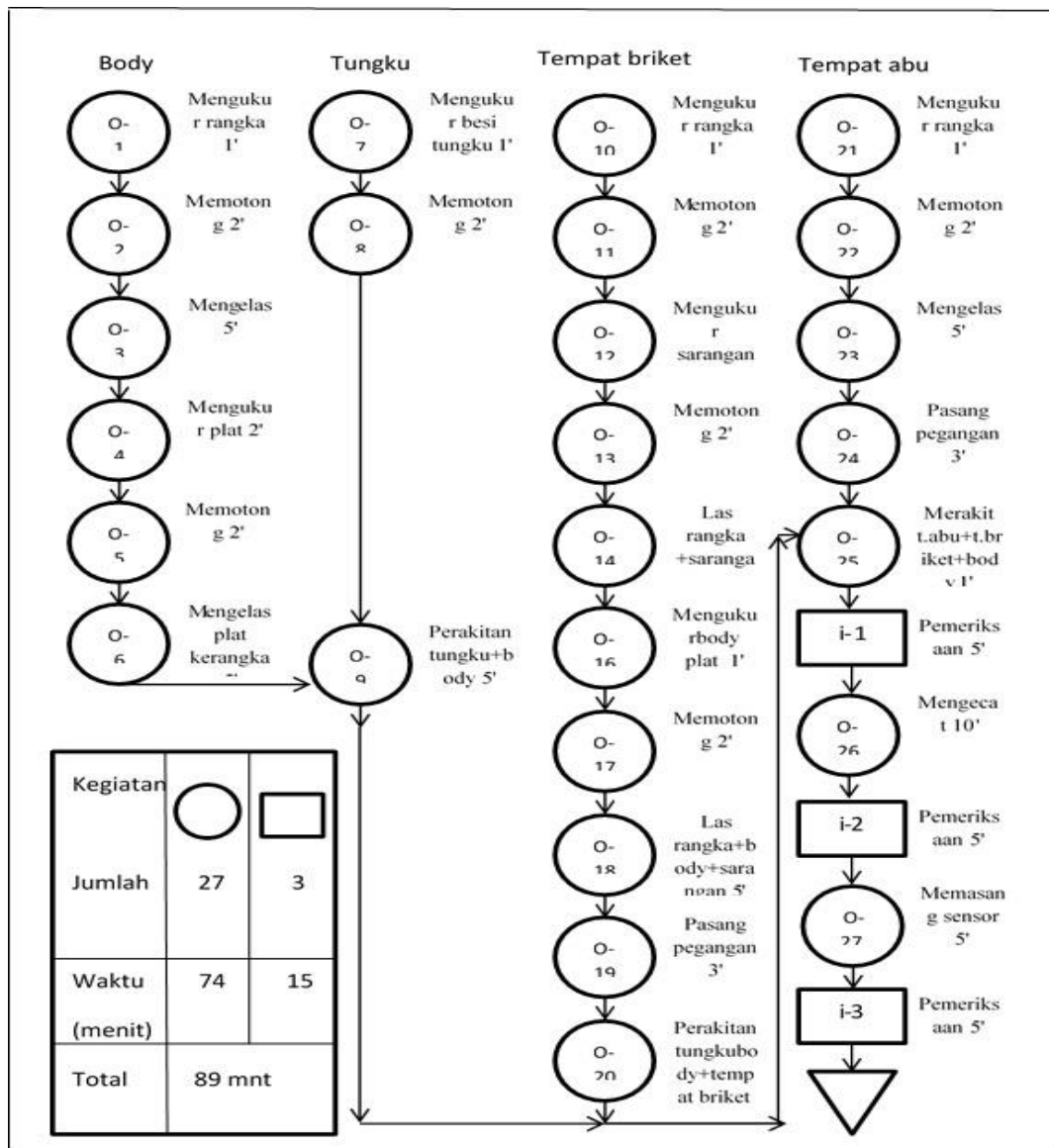
Dari hasil score pemilihan spesifikasi kompor maka untuk tahapan 1 mengimplementasikannya adalah dengan merancang desain kompor briket tersebut



Gambar 2. Rancang desain kompor briket berbasis sistem kontrol

3.1.12. Tahap Pembuatan Kompor

Berikut adalah peta proses operasi pembuatan kompor:



Gambar 3. Peta Proses Operasi Pembuatan kompor briket berbasis sistem kontrol

Berdasarkan gambar 3 peta proses operasi pembuatan kompor briket portable adalah diawali dengan pembuatan body kompor, diawali dengan proses mengukur untuk bagian rangka kompor dilakukan sekitar 1 menit, memotong rangka yang telah diukur menggunakan alat khusus pemotong galvanum dilakukan selama 2 menit, dilanjutkan dengan proses pengelasan dilakukan sekitar 5 menit, kemudian melakukan pengukuran plat selama 2 menit, memotong plat dengan alat khusus selama 2 menit, dilanjutkan dengan proses pengelasan plat dan kerangka selama 5 menit. Proses pembuatan tungku diawali dengan mengukur brsi tungku dilakukan selama 1 menit dan memotong selama 2 menit, dilanjutkan proses perakitan tungku dan body yang sudah dilas selama 5 menit. Selanjutnya adalah pembuatan tempat briket, diawali dengan proses mengukur selama 1 menit, memotong selama 1 menit, kemudian mengukur sarangan selama 1 menit, memotong sarangan yang telah diukur selama 2 menit, mengelas rangka dan sarangan selama 5 menit, dilanjutkan dengan mengukur body plat selama 1 menit, memotong body plat selama 2 menit, dilanjutkan dengan

mengelas rangka dan body serta sarangan selama 5 menit, memasang pegangan sarangan selama 3 menit, perakitan tungku body dan tempat briket. Selanjutnya adalah proses pembuatan tempat abu, dilakukan dengan mengukur rangka selama 1 menit, memotong rangka yang telah diukur selama 2 menit, mengelas antar rangka selama 5 menit, memasang pegangan dilakukan selama 3 menit, dilanjutkan dengan merakit tempat abu, tempat briket, dan body selama 1 menit. Proses selanjutnya adalah pemeriksaan keseluruhan komponen selama 1 menit, dilanjutkan dengan proses pengecatan selama 10 menit, dilakukan pemeriksaan kembali selama 1 menit, pemasangan sensor yang sudah jadi ke body kompor selama 5 menit, dilanjutkan dengan pemeriksaan kembali apakah sensor sudah terpasang dengan benar dilakukan selama 1 menit selanjutnya proses dikatakan telah selesai seperti terlihat pada gambar 4 dibawah ini.



Gambar 4. Rancang bangun kompor briket berbasis sistem kontrol

3.1.13. Rancangan Sensor Suhu Berbasis Arduino

```
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
int buzzer =5;
LiquidCrystal_I2C lcd(0x3F,16,2); // set the LCD address to 0x27 for a 16 chars and 2 line display
#include <SoftwareSerial.h>
#include <DFPlayer_Mini_Mp3.h>
boolean bunyi=false;
boolean bunyi2=false;
SoftwareSerial mySerial(9, 8); // RX, TX

byte derajat[8] = {
  0b01100,
  0b10010,
  0b10010,
  0b01100,
  0b00000,
  0b00000,
  0b00000,
  0b00000
};

int adc,T,setPoint;
byte setSP, f_awal;
long lastButton = 0;
long delayAntiBouncing = 50;

void setup(){
  pinMode(2,INPUT);
  pinMode(3,INPUT);
  pinMode(4,INPUT);
  pinMode(buzzer, OUTPUT);
  digitalWrite(2,HIGH);
  digitalWrite(3,HIGH);
  digitalWrite(4,HIGH);
  lcd.init(); // initialize the lcd
  lcd.init();
```

```

    lcd.init();           // initialize the lcd
    lcd.init();
    // Print a message to the LCD.
    lcd.backlight();
    lcd.createChar(1, derajat);
    lcd.begin(16, 2);
    lcd.print("  MONITOR  ");
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print(" SUHU BRIKET ");
    delay(2000);
    lcd.clear();
    setPoint=80;

    Serial.begin (9600);
    mySerial.begin (9600);
    mp3_set_serial (mySerial); //set softwareSerial for DFPlayer-mini mp3 module
    delay(1); //wait 1ms for mp3 module to set volume
    mp3_set_volume (30);
}

```

```

void loop(){
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print("SP=");
    lcd.print(setPoint);
    lcd.write(1);
    lcd.print("C ");

    adc = analogRead(0);
    T=(adc*5)/20;
    lcd.setCursor(8, 0);
    lcd.print("T=");
    lcd.print(T);
    lcd.write(1);
    lcd.print("C ");

    if(T>{setPoint-1} || f_awal==0){
        if (bunyi){
            lcd.setCursor(0,1);
            lcd.print("MALAM SUDAH SIAP");
            mp3_play (1);
            delay (3000);
            mp3_play (1);
            delay (3000);
            mp3_play (1);
            delay (3000);
            mp3_play (1);
            delay (200);
            digitalWrite (buzer,LOW);
            delay (200);
        }

        bunyi=false;

        f_awal=1;
    }
    else if(T<=setPoint){
        if (!bunyi){
            lcd.setCursor(0,1);
            lcd.print("HAMPIR HABIS ");
            mp3_play (2);
            delay (3000);
            mp3_play (2);
            delay (3000);
            mp3_play (2);
            delay (3000);
            for (byte i=0;i<30;i++){
                digitalWrite (buzer,HIGH);
                delay (400);
            }
        }
    }
}

```

```
digitalWrite (buzer,LOW);
delay (100);
}
}
bunyi=true;
}
tombol();
delay(100);
}

void tombol(){
digitalWrite(2,HIGH);
digitalWrite(3,HIGH);
digitalWrite(4,HIGH);
if(digitalRead(2)==0){
lcd.clear();
lcd.print("Setting Set Point");
lcd.setCursor(9,0);
delay(1000);
lcd.clear();
setSP++;
//-----program looping seting set point
do{
if(digitalRead(2)==0){
if ((millis() - lastButton) > delayAntiBouncing){
setSP++;
}
lastButton = millis();
}
}
while(digitalRead(2)==0){
if ((millis() - lastButton) > delayAntiBouncing){
setSP++;
}
lastButton = millis();
}

else if(digitalRead(4)==0){
if ((millis() - lastButton) > delayAntiBouncing){
setPoint++;
}
lastButton = millis();
}

else if(digitalRead(3)==0){
if ((millis() - lastButton) > delayAntiBouncing){
if (setPoint>0){
setPoint--;
}
}
lastButton = millis();
}
lcd.setCursor(0,0);
lcd.print("SP=");
lcd.print(setPoint);
lcd.write(1);
lcd.print("C");
}

lcd.clear();
lcd.print("Set point OK!");
delay(1000);
lcd.clear();
}
```

Gambar 5. Bahasa Pemrograman Arduino Pada Kompor Briket

3.1.14. Hasil Uji Laboratorium Daya Rekat dan Daya Elastisitas Malam Batik Setelah Dilakukan Perancangan Kompor Briket Portable.

Hasil uji lab pada malam dan kain batik dapat digambarkan pada gambar 6 dibawah ini:



Gambar 6. Uji coba laboratorium pada kompor briket berbasis sistem kontrol

Hasil pengujian kompor menghasilkan hasil uji daya tembus malam pada kain dan uji elastisitas malam batik, sehingga menghasilkan perbandingan antara kompor lama dengan kompor baru yaitu berbasis sistem kontrol

Tabel 13. Hasil Uji Laboratoruim Daya Tembus Malam Batik Pada Kain Dan Pengujian Elastisitas Malam Batik

Jenis Sampel	Hasil Uji Daya Tembus Malam Batik Pada Kain	Hasil Uji Elastisitas Malam Batik
Kompor Lama	40%	40%
Kompor Baru	65%	20%

Tabel 13 merupakan hasil uji laboratorium pada daya tembus malam pada kain dan elastisitas malam, pada jenis sampel kompor lama menghasilkan 60% dan kompor baru 65% pada uji daya tembus malam sedangkan uji elastisitas pada kompor lama 40% dan kompor baru 20%.

3.2. Pembahasan

Pengujian daya tembus malam batik pada kain mempunyai kriteria sebagai berikut: Sangat Baik, Jika $>80\%$ malam tembus pada kain. Baik, Jika $>61\%-80\%$ malam tembus pada kain. Cukup, Jika $>41\%-60\%$ malam tembus pada kain. Kurang, Jika $>20\%-40\%$ malam tembus pada kain. Sangat Kurang, Jika $<20\%$ malam tembus pada kain. Uji Elastisitas Malam Batik. Pengujian elastisitas malam batik mempunyai kriteria sebagai berikut: Sangat Baik, Jika $<20\%$ malam yang melekat pada kain mengalami keretakan. Baik, Jika $20\%-40\%$ malam yang melekat pada kain mengalami keretakan. Cukup, Jika $41\%-60\%$ malam yang melekat pada kain mengalami keretakan. Kurang, Jika $61\%-80\%$ malam yang melekat pada kain mengalami keretakan. Sangat Kurang, Jika $>80\%$ malam yang melekat pada kain mengalami keretakan.

Hasil uji laboratorium yang telah dilakukan di Laboratorium Teknologi Batik Pekalongan yaitu pengujian daya tembus malam batik pada kain dan pengujian elastisitas malam batik. Dari tabel 13 Hasil Uji Laboratorium Daya Tembus Malam Batik Pada Kain dan Pengujian Elastisitas Malam Batik, dapat diartikan bahwa kualitas malam yang dipanaskan menggunakan kompor lama pada uji daya tembus malam batik terhadap kain menghasilkan hasil uji laboratorium sebesar 45%, sedangkan kualitas malam yang dipanaskan menggunakan kompor baru pada uji daya tembus malam batik terhadap kain menghasilkan hasil uji laboratorium sebesar 60%. Sedangkan pada uji elastisitas malam batik yaitu menjelaskan tentang pada tingkat berapa persen malam mengalami keretakan. Semakin rendah retaknya maka kualitas malam makin baik. Pada hasil uji daya elastisitas malam batik yang dilakukan menghasilkan angka daya retak sebesar 40% pada malam batik yang dipanaskan dengan kompor lama sedangkan malam yang dipanaskan dengan kompor baru menghasilkan tingkat keretakan yang lebih rendah yaitu sebesar 20%. Berdasarkan Tabel 13 dapat dihitung berdasarkan hasil persentasinya adalah sebagai berikut:

$$\text{Uji daya rekat malam terhadap kain} = \frac{60\% - 45\%}{45\%} \times 100 = 33,3\%,$$

$$\text{Uji daya elastisitas atau daya retak malam} = \frac{40\% - 20\%}{20\%} \times 100 = 100\%$$

Dari hasil perhitungan persentasi uji daya rekat dan elastisitas malam dapat diambil kesimpulan bahwa malam yang dipanaskan kompor baru menghasilkan tingkat daya rekat malam batik naik sebesar 33,3% sedangkan untuk uji elastisitas malam batik yang dipanaskan dengan kompor baru menghasilkan tingkat keretakan lebih kecil yaitu naik sebanyak 100%.

4. KESIMPULAN

1. Hasil *kansei engineering* yaitu menggunakan analisa faktor nilai korelasi semua komponen $> 0,5$ maka kedua faktor yang terbentuk ini dapat disimpulkan layak untuk merangkum kelima variabel yang dianalisis yaitu spesifikasi kompor briket yang dihasilkan adalah kompor briket portable dengan sensor suhu berbasis arduino dengan nilai score rata-rata 3,77 dan 3,81.
2. Hasil perhitungan persentasi uji daya rekat dan elastisitas malam menghasilkan tingkat daya rekat malam batik naik sebesar 33,3% sedangkan untuk uji elastisitas malam batik yang dipanaskan dengan kompor baru menghasilkan tingkat keretakan lebih kecil yaitu naik sebanyak 100%.

DAFTAR PUSTAKA

- Anam, A. *et al.* (2017) 'Pengaruh Dimensi Kompor Biomasa Terhadap Performansinya', *Journal of Technical Engineering:Piston*, 1(1), pp. 19–24.
- Arga Setia Tama (2012) 'Perancangan kompor briket biomass untuk limbah kopi', *Jurnal Teknik POMITS*, 1(1), pp. 1–6.
- Faisal, M. and Mahyuddin (2019) 'Kaji Eksperimental Kehilangan Panas Pada Dinding Kompor Biobriket Tak Terisolasi', *Jurnal Ristech (Jurnal riset, Sains dan Teknologi)*, 1(1), pp. 8–20.

- Kurniawan, S. D. and Sasongko, B. T. (2018) 'Design of Green Energy Stove: Characteristics of Combustion and Performance', in *Conference SENATIK STT Adisutjipto Yogyakarta*. doi: 10.28989/senatik.v4i0.218.
- Mastur, I. and Hadi, L. (2005) 'Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan Untuk Mengidentifikasi Pola Desain Produk Berdasarkan Preferensi Pelanggan Menggunakan Kansei Engineering System', *Teknoin*, 10(3), pp. 197–208. doi: 10.20885/teknoin.vol10.iss3.art3.
- Maulana, M. Y. (2018) *Rancang Bangun Sistem Kontrol Suhu Kompor Batik Listrik Dengan Tungku Keramik Dan Pemanas Nikelin*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Nugroho, S. *et al.* (2017) 'Redesain Kemasan Makanan Ringan Olahan pada UMKM Center Jawa Tengah dengan Metode Kansei Engineering', *PERFORMA : Media Ilmiah Teknik Industri*, 16(1). doi: 10.20961/performa.16.1.12758.
- Puspitasari, D., Sugiharto and Anizar (2014) 'Perancangan Kompor Sekam Padi Pada Industri Pembuatan Tahu XYZ Menggunakan Metode Kansei Engineering', *Jurnal Teknik Industri USU*, 5(1), pp. 13–17.
- Rahmayani, N., Yuniar and Desrianty, A. (2015) 'Rancangan Kemasan Bedak Tabur (Loose Powder) Dengan Menggunakan Metode Kansei Engineering', *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, 03(04), pp. 170–179.
- Subiantoro, I. and Wiwi, U. (2015) 'Rancang Bangun Kompor Batubara Untuk Kebutuhan Industri Rumah Tangga', *JRM*, 02(03), pp. 64–67. doi: 10.1377/hlthaff.2013.0625.
- Sugiyono (2017) *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Wahyuning, C. S., Desrianty, A. and Rahmawati, R. (2011) 'Studi Rancangan Konsep Produk Brassiere Melalui Pendekatan Nilai Emosi Dan Perasaan Menggunakan Kansei Engineering Method', *Jurnal Itenas Rekarupa*, 1(1), pp. 56–69.
- Wijana, M. and Nurchayati, N. (2013) 'Desain Tungku Briket Biomassa System Kontinyu Sebagai Teknologi Pemanfaatan Energi Alternatif Pengganti Bahan Bakar Terpakai Pada Oven Tembakau Di Masyarakat Pedesaan', *Dinamika Teknik Mesin*, 3(1), pp. 60–66. doi: 10.29303/d.v3i1.89.